

预期寿命的地区差异和经济社会影响因素分析

■ 郑 晨

摘要:人口平均预期寿命是衡量一个地区人口质量的统计指标。文章应用 Kruskal-Wallis 多样本检验法,分析人口平均预期寿命的地区差异;进一步应用 Spearman 秩相关系数,研究地区差异的主要影响因素,并提出相应的促进地区发展的建议。

关键词:人口平均预期寿命;地区差异;非参数检验

一、引言

“人口平均预期寿命”是人口统计学中衡量经济文化发展的重要指标。虽然改革开放以来,中国的 GDP 一直都保持着世界前列的增长速度,但是中国的人口预期寿命仍然处在世界中等水平。根据 CIA《世界概况》对 2008 年世界各地人口预期寿命的列表,被调查的 221 个国家和地区中,中国排在第 103 位,人均预期寿命是 72.88 岁,排名第一的是中国的澳门特别行政区,人均预期寿命达 84.33 岁,而人均预期寿命最长的国家是日本为 82.07 岁。根据 2000 年的全国人口统计调查数据,东中西部地区的平均寿命差异比较明显。其中东部地区平均寿命为 73.816 岁,中部地区为 71.23 岁,西部地区为 67.99 岁(见表 1)。

针对预期寿命地区差异,从 20 世纪 80 年代就不断有学者在研究,但是之前主要是以描述性统计研究方法为主,通过地区预期寿命数值的对比,来说明地区的差异性。笔者认为在差异较明显的地区之间可以使用这种方法,但是在数值相差不大的情况下,则容易得出错误的结论,因此本文尝试采用非参数统计中的 Kruskal-Wallis 多样本检验法来验证地区差异性。

针对预期寿命地区差异的影响因素,国内学者也曾使用过各种分析方法,比较典型的有:马淑奎(1989)在《影响预期寿命因素的分析》一文中采用的通径分析法;陈崇国等(1997)在《人口平均寿命影响因素分析》一文中采用的多元统计分析的因子分析法;鲁小波等(2007)在《中国

各省人均寿命影响因素研究》一文中采用的简单相关系数法。对比各种方法的优劣势,本文决定采用 Spearman 秩相关系数,一方面简明直接,可以避免通径分析法的模型构造和选择问题,另一方面又可以排除量纲对结论的影响。

二、研究方法

本节主要介绍文章中用到的两种非参数检验方法。

(一)Kruskal-Wallis 多样本检验法

设有 k 个连续型的随机变量总体: X_1, X_2, \dots, X_k 。 $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ini}$ 是来自第 i 个总体 X_i 的样本,其容量为 $n_i, i=1, 2, \dots, k$ 。总的样本容量为 $N=\sum_{i=1}^k n_i$ 。假设这 k 个随机变量总体的形状相同,只可能存在位置参数的不同。引入检验统计量 $H = \frac{12}{N(N+1)} SSB$ 。其中 $SSB = \sum_{i=1}^k n_i [E(R_i) - E(R)]^2 = \sum_{i=1}^k n_i [E(R_i) - (N+1)/2]^2$ 。

原假设 $H_0: \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_k$; 备择假设 $H_1: \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k$ 不全都相等。

若 H 的检验 P 值 ≥ 0.05 , 不能拒绝原假设,即认为 k 个总体服从相同分布;若 H 的检验 P 值 ≤ 0.05 , 拒绝原假设,即认为 k 个总体之间存在显著的差异性。

(二)Spearman 秩相关系数

记 x_i 在 $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 中的秩为 R_i, y_i 在 $\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ 中的秩为 $Q_i, i=1, 2, \dots, n$ 。构造一个新的成对数据 $(R_1, Q_1), (R_2, Q_2), \dots, (R_n, Q_n)$; 显然,当 $g(\cdot)$ 为严格单调上升函数时, $(x_1 y_1), (x_2 y_2), \dots, (x_n y_n)$ 与 $(g(x_1) y_1), (g(x_2) y_2), \dots, (g(x_n) y_n)$ 的秩相关系数相等,所以秩相关系数可以描述两个变量的广义相关关系。

引入检验统计量秩相关系数 $r_s =$

$$\frac{\sum_{i=1}^n [(R_i - E(R))(Q_i - E(Q))]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - E(R))^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Q_i - E(Q))^2}}$$

其中 $E(R) = \sum_{i=1}^n R_i / n = (n+1)/2, E(Q) = \sum_{i=1}^n Q_i / n = (n+1)/2$; 由于 $\sum_{i=1}^n (R_i - E(R)) = \sum_{i=1}^n (Q_i - E(Q)) = 0$, 化简得

$$r_s = \frac{12 \sum_{i=1}^n R_i Q_i - 3n(n+1)^2}{n(n^2-1)}$$

原假设 $H_0: X$ 和 Y 相互独立; 备择假设 $H_1: X$ 和 Y 存在显著的相关关系。

若 r_s 的检验 P 值 ≥ 0.05 , 不能拒绝原假设,即认为 X 和 Y 相互独立; 若 r_s 的检验 P 值 ≤ 0.05 , 拒绝原假设,即认为 X 和 Y 之间存在显著地相关关系,参考文献见王静龙等编著的《非参数统计分析》(2006)。

三、实证分析

(一)地区差异的非参数检验结果及分析

我国每 10 年一次进行预期寿命的统计调查,本文采用最近一次也就是 2000 年的调查数据作为分析对象,利用 Kruskal-Wallis 多样本检验法进行分析。

利用表 1 的数据,将东中西部看作三个总体,按照秩进行重新排列,计算 SSB 和 H 检验统计量,结果如表 2 所示。

表 1 东、中、西部人口平均预期寿命

东部地区	人均预期寿命(岁)	中部地区	人均预期寿命(岁)	西部地区	人均预期寿命(岁)
福建	72.55	黑龙江	72.37	青海	66.03
海南	72.92	吉林	73.10	宁夏	70.17
河北	72.54	江西	68.95	新疆	67.41
辽宁	73.34	湖北	71.08	甘肃	67.47
山东	73.92	安徽	71.85	贵州	65.96
广东	73.27	河南	71.54	云南	65.49
北京	76.10	湖南	70.66	陕西	70.07
天津	74.91	内蒙古	69.87	西藏	64.37
江苏	73.91	山西	71.65	四川	71.20
浙江	74.70			重庆	71.73
上海	78.14				
广西	71.29				

数据来源:《2009 年中国统计年鉴》人口篇“3-6 各地区人口平均预期寿命”

表 2

地区	N	中位数	平均秩	Z
东部	12	73.63	24.8	4.26
中部	9	71.54	14.3	-0.65
西部	10	67.44	7.0	-3.80
整体	31		16.0	

$H=21.21, DF=2, P$ 值 $=0.000$

根据以上结果,我们可以得出结论:东中西部的平均预期寿命存在显著的差异性;从三者的中位数可以看出,这种差异性呈现为从东部、中部到西部的逐级递减的关系。

(二)人口预期寿命的影响因素分析

影响预期寿命的因素错综复杂,主要可分为两类:人类生物学因素;社会经济因素。考虑到本文研究的是国内各个地区之间的差异性,同一个国家的人群,人类生物学因素一般不会存在很大的差别,因此本文主要从社会经济因素进行分析。社会经济因素中影响寿命的主要因素有以下五种:

1、生活水平。医学显示,人类的身体健康很大程度上取决于良好的饮食习惯和合理的膳食结构。随着人们生活水平的提高,饮食方面的支出也会随之增加,对提高人们的健康状况有很大的帮助。鉴于此,本文引入“个人可支配收入”作为“生活水平”的衡量指标。

2、医疗卫生服务水平。建国初期我国的平均预期寿命只有35岁左右,现在很多非洲国家平均预期寿命仍然停留在30岁左右,这很大程度上是因为医疗卫生条件差,导致很多传染性疾病不能得到很好的控制,从而影响了人口的寿命。鉴于此,本文引入“每千人口卫生技术人员数”和“每千人口医疗机构床位数”作为“医疗卫生服务水平”的衡量指标。

3、人口受教育水平。人口的受教育程度高,人们的知识面倾向于更广,对于各种因素对身体健康的影响认识会更加深刻,这有利于形成良好的生活习惯,提高人口的期望寿命。鉴于此,本文引入“平均受教育年限”作为“人口受教育水平”的衡量指标。(人口平均受教育年限是指6岁以上公民的平均受教育时间。计算公式为 $C=U \times a + H \times b + M \times c + L \times d + I \times e$ 。其中,U、H、M、L、I分别代表具有占被考察范围6岁及以上总人口的比重,a、b、c、d、e分别代表具有大专以上、高中、初中、小学、文盲和半文盲人口平均接受教育年数,根据我国历史和现行教育制度并兼顾地区差异,通常取:a=15,b=11,c=8,d=5,e=1。)

4、生活环境质量水平。随着工业化水平的不断提高,很多城市绿地锐减,甚至工业废水废气污染严重。人们的生活水平是提高了,但是生活环境的质量却有下降的趋势,这是随着社会发展出现的影响人们生活质量,从而可能影响预期寿命的因素。本文引入“各地区城市绿地和园林面积”作

为“生活环境质量水平”的衡量指标。

5、家庭生活水平。随着现代人生活观念和家庭理念的变化,家庭结构也发生了很大的变化。过去老年人倾向于和子女一起生活共度晚年,而现在很多年轻人都在外地工作,大部分和父母处于两地分居状态,因此出现了如“留守老人”等新名词。那么,这种家庭结构的变化,对预期寿命的是否会有影响,会有怎样的影响呢?鉴于此,本文引入“家庭规模”即“平均每户家庭人口数”作为“家庭生活水平”的衡量指标。

利用表3的数据,令变量 X ="平均预期寿命", Y_1 ="个人可支配收入", Y_2 ="每千人口卫生技术人员数", Y_3 ="每千人口医疗机构床位数", Y_4 ="平均受教育年限", Y_5 ="各地区城市绿地和园林面积", Y_6 ="家庭规模"。依次做 X 对 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 的秩相关系数计算,结果如表4所示。

表4

变量	相关系数	P值	变量	相关系数	P值
Y_1	0.708	0.000	Y_4	0.634	0.000
Y_2	0.520	0.003	Y_5	0.707	0.000
Y_3	0.424	0.018	Y_6	-0.652	0.000

根据以上分析结果,我们可以得到以下结论:人口的平均预期寿命和本文选取的五种经济社会因素都有显著的相关关系,其中“个人可支配收入”,“每千人口卫生技术人员数”,“每千人口医疗机构床位数”,“平均受教育年限”,“各地区城市绿地和园林面积”这五个指标的值越大,则“平均预期寿命”越长;而“家庭规模”也就是平均每户的人口数的值越大,“平均预期寿命”越短。

(三)总结和建议

总结上节的实证结果和分析,可以得出以下结论:

表3 人口平均预期寿命的社会经济因素

地区	个人可支配收入(元)	卫生技术人员(每千人口)	医疗机构床位数(每千人口)	平均受教育年限(年)	各地区城市绿地和园林面积(公顷)	家庭规模(人/户)
北京	24724.89	12.21	6.99	10.00	46993	2.79
天津	19422.53	6.69	4.73	8.92	-	3.03
河北	13441.09	3.47	3.00	7.41	56896	3.35
山西	13119.05	4.65	3.71	7.85	25266	3.35
内蒙古	14432.55	4.50	3.33	7.45	26021	2.98
辽宁	14392.69	5.13	4.31	8.12	78841	2.85
吉林	12829.45	4.72	3.66	7.93	32142	3.04
黑龙江	11581.28	4.23	3.54	7.74	58810	2.85
上海	26674.90	9.16	7.00	9.59	34256	2.73
江苏	18679.52	3.94	3.20	7.52	195460	3.12
浙江	22726.66	5.18	3.43	7.33	69621	2.93
安徽	12990.35	2.79	2.37	6.57	59163	3.06
福建	17961.45	2.97	2.55	6.90	38487	3.17
江西	12866.44	3.05	2.29	7.32	32448	3.54
山东	16305.41	4.00	3.41	7.35	135328	2.98
河南	13231.11	2.95	2.55	7.41	59969	3.39
湖北	13152.86	3.83	2.74	7.56	52170	3.14
湖南	13821.16	3.34	2.70	7.49	41815	3.26
广东	19732.86	4.65	3.03	7.81	377041	3.83
广西	14146.04	3.03	2.30	7.04	55469	3.57
海南	12607.84	3.92	2.53	7.42	48754	3.83
重庆	14367.55	2.72	2.52	6.86	28473	2.90
四川	12633.38	3.00	2.74	6.61	58003	3.06
贵州	11758.76	2.21	2.06	6.17	27484	3.61
云南	13250.22	2.86	2.89	6.02	18391	3.68
西藏	12481.51	3.35	3.10	4.05	1993	4.60
陕西	12857.89	3.89	3.28	7.59	22230	3.23
甘肃	10969.41	3.27	2.86	6.32	14054	3.60
青海	11640.43	4.09	3.26	6.41	3130	3.70
宁夏	12931.53	4.23	3.35	7.22	14546	3.58
新疆	11432.10	5.13	4.65	7.60	34239	3.54

数据来源:《2009年中国统计年鉴》

基于 CD 生产函数的北京市房地产业投入产出分析

■ 段 伟 孙 玮 王 旻 洁

摘要:房地产业是我国的支柱产业,因此,分析房地产业的发展趋势,了解其投入产出情况,显得非常重要。文章根据 CD 生产函数和索洛斯方程,建立了投入产出模型,并得出结论:资本投入对房地产业贡献最大,科技贡献率日益增大。

关键词:房地产;CD 生产函数;科技贡献

一、引言

作为国家的支柱产业,房地产业的稳

定与发展关乎国计民生。近年来,随着城市建设步伐的加快、市场的巨大需求,北京市房地产呈现出投资稳步增长、市场需求旺盛的发展态势。因此,通过 CD 生产函数研究北京市房地产业的投入产出,了解各指标的贡献率,对于房地产的投资、发展预测等有较好的指导作用。

二、CD 生产函数简介

(一)柯布道格拉斯生产函数

CD 生产函数(即柯布道格拉斯生产

函数)首先由 Knit Wickshell(1851-1926)提出,后经 Charles Cobb 和 Paul Douglas 推广。在经济学领域,被广泛地应用于描述投入和产出的关系(Robert 等,1957)。

用 Y 代表产出, K 、 L 分别代表资本和劳务投入,我们可以得到累计生产函数的一个一般的表达式:

$$Y=F(K,L,t) \quad ①$$

在技术水平不影响投入要素之间的边际替代率的假定下,我们得到 CD 生产

1、国内东中西部人口平均预期寿命级差非常大,发展严重失衡。东部地区的人口预期寿命已经达到了世界的中上水平,少部分地区已经达到了发达国家的水平;而中西部地区,尤其是西藏、青海等地理经济条件比较差的地区,则停滞在世界中下水平。

2、社会经济众多影响人口平均预期寿命的因素中,生活水平、医疗卫生水平、受教育水平、生活环境以及家庭环境这五种因素对人口预期寿命的影响尤为明显。同样,地区的人口预期寿命的高低也反过来反映了该地区以上五种社会经济因素的发展水平。

3、家庭规模是随着社会的发展新出现的影响预期寿命的因素。分析结果显示,家庭规模和人口寿命之间存在显著的负相关关系,即家庭规模越小,人口的平均预期寿命越长。可能有以下两点原因:首先,现代社会高昂的教育和生活成本,导致抚养子女的成本也很高昂,所以子女少的父母经济和精神压力相对较小,预期寿命相对较长;其次,现代相对完善的医疗保障体制和较高的养老福利水平,促使城市的老年人和子女分开居住,减少了两代人之间不同观念所导致的摩擦,这也意

味着一种新的养老模式的成形。

针对以上的总结,本文提出以下几点建议:

1、生活水平方面。针对国内的低收入人群,提高人均预期寿命的当务之急就是发展经济,增加收入,提高人民的生活水平。尤其是中西部地区,政府应该致力于扶贫致富的经济发展,着力于弱势群体和低收入群体,这对人均预期寿命的提高将达到立竿见影的效果。

2、医疗卫生方面。随着国家经济实力的增强,对于医疗卫生事业,国家可以考虑着力改善。在城市,进一步推广社区医疗保险等保障措施,减少百姓在看病买药方面的经济负担;在农村,尤其是西部边远地区,有必要完善乡镇医疗站,卫生所等基础医疗体系的建设,进一步推广农村合作医疗制度。

3、人口受教育水平方面。研究发现,基础教育对于提高预期寿命的效应要高于高等教育。对此,中西部地区的地方政府,有必要着力提高基础教育的普及程度。

4、生活环境方面。随着经济的不断发展,环境渐渐地成为影响平均预期寿命的一个新的重要因素,尤其是东部工业发达地区,在发展经济的同时,政府和企业都

要注意对比经济和环境的成本产出效应,从长远的角度考虑政策的取舍。

从社会学的角度来看,现代社会的人口流动越来越自由,地区之间、国家之间的移民现象越来越普遍。很大部分高收入群体倾向于把“人均预期寿命”作为移入地的选择标准,这背后其实隐含着其对于当地的整体居民生活水平和受教育水平,医疗卫生体制,自然环境等的选择。在市场经济的大环境下,各地政府采取措施提高当地的预期人口寿命,一方面可以提高当地居民的幸福指数,另一方面也可以以此吸引高素质的人群流入居住,提高人口的整体素质。

参考文献:

- 1、王静龙,梁小筠.非参数统计分析[M].高等教育出版社,2006.
- 2、马淑奎.影响预期寿命因素分析[J].人口研究,1989(3).
- 3、钱建明,凌莉.预期寿命影响因素分析法——通径分析[J].中国卫生统计,1990(3).
- 4、陈崇国,周天枢,陈桂冬.人口平均寿命影响因素分析[J].数理医药学杂志,1997(1).
- 5、鲁小波,陈晓颖.中国各省人均寿命影响因素研究[J].云南地理环境研究,2007(2).

(作者单位:厦门大学经济学院)